Jb. nass. Ver. Naturkde. **135** S. 5-30 12 Abb. 2 Tab. Wiesbaden 2014

Das Entomologische Herbar von JOHANN JACOB BREMI-WOLF in den Naturhistorischen Sammlungen des Museums Wiesbaden

GISELA SCHADEWALDT

Botanik, Zoologie, Entomologie, Faunistik, Gallen, Minen, Bremi-Wolf, Zürich, Schweiz

K u r z f a s s u n g : Das Museum Wiesbaden besitzt in seinen Naturhistorischen Sammlungen (MWNH = Museum Wiesbaden Natural History) ein Entomologisches Herbar von Johann Jacob Bremi-Wolf. Die erstmalige Aufarbeitung der Sammlung beinhaltet deren Erfassung in einer Excel-Datei und eine fotografische Dokumentation. Dieser Aufsatz gibt nicht vollständig die erhobenen Daten wieder, vielmehr ist er als Überblick über das Sammlungsmaterial zu verstehen. Auf die Parasitengruppen der Gallmücken (Gattung *Cecidomyia*, Ordnung Diptera) und der Gallmilben (Familie Eriophyidae, Ordnung Acari) wird näher eingegangen. Biografische Angaben über den Sammler tragen zum Gesamtbild und Verständnis des Herbars bei.

Botany, zoology, entomology, faunistics, galls, leaf mines, Bremi-Wolf, Zurich, Switzerland

A b s t r a c t : The Museum Wiesbaden holds in its Natural Historical Collections (MWNH) an Entomological Herbarium by Johann Jacob Bremi-Wolf. The first elaboration of the collection contains the establishment of a database and a photographic documentation. This essay does not completely reflect the developed data, rather it is intended to serve as an overview of the collected material. Particular attention is paid to the following groups: gall midges (genus *Cecidomyia*, order Diptera) and gall mites (family Eriophyidae, order Acari). Biographical details about the collector are included in order to contribute to the understanding of the herbarium.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

In den Jahrbüchern des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau ist im Jahresbericht des damaligen Sekretärs des Vereins und gleichzeitig auch Inspektors des Naturhistorischen Museums KIRSCHBAUM für 1857 unter der Rubrik „Ankauf“ vermerkt: „Ein Entomologisches Herbar von BREMI in Zürich in 339 Nummern, die Wirksamkeit der Insekten in und an Pflanzentheilen darstellend“ (1857: 449). Im Mitgliederverzeichnis des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien für das Jahr 1853 ist KIRSCHBAUM als auswärtiges Mitglied genannt wie auch BREMI aus Zürich. Beide Vereine pflegten miteinander Schriftentausch. Es ist naheliegend anzunehmen, dass über die Verflechtungen der Personen und Vereine das Herbar in das hiesige Museum gelangte. Hier lagerte das Material unbeachtet, bis es in den letzten Jahren im Rahmen ehrenamtlicher Tätigkeit der Aufarbeitung zugeführt wurde. Diese hat keinen Revisionscharakter, vielmehr ist die Zielsetzung, das Herbarmaterial mit den Möglichkeiten der digitalen Methoden zu erfassen und darzustellen. Dadurch werden die Inhalte strukturiert und einer Auswertung zugänglicher. Beispielsweise wird der Vergleich mit anderen derartigen Erhebungen ermöglicht und die Grundlage für Datenbankabfragen zu bestimmten Fragestellungen gelegt. Diesen Ansatz greifen die nachfolgenden Ausführungen schwerpunktmäßig auf.

2 Zur Person JOHANN JACOB BREMI-WOLF (1791–1857)

Wie dem Historisch-geographischen Lexikon der Schweiz von 1924 zu entnehmen ist, wurde mit HANS BRAEMY die Familie nach der Vertreibung aus dem Kanton St. Gallen aus Glaubensgründen in Zürich aufgenommen und 1537 eingebürgert. Einer der Nachkommen war JOHANN JACOB BREMI. Der Familienname erscheint in verschiedenen Schreibweisen wie BREMY, BRAEMI, auch BRÄMI. Zwei Biografien sind zu J. J. BREMI erschienen. Die eine ist verfasst von MENZEL, geschrieben als Nachruf auf den langjährigen Freund: „Forscherleben eines Gehörlosen“ (1858). Der Autor der zweiten Lebensdarstellung ist der Sohn, JOHANN HEINRICH BREMI. Das Buch mit dem Titel „Das durchstochene Ohr. Lebensgeschichte eines Gehörlosen“ ist 1871 erschienen. In neuerer Zeit hat sich SCHWYZER in der Schrift „Johann Jakob Bremi-Wolf, 1791–1857, Drechsler und gehörloser Naturforscher“ (2009) mit unveröffentlichtem Material aus dem Archiv der Familie BREMI beschäftigt, das ihm vom Ururenkel WERNER BREMI zur Bearbeitung überlassen wurde. Aus diesen drei Quellen ergibt sich eine umfassende Beschreibung der Vita von J. J. BREMI. Noch anschaulicher und eindrucksvoller erschließt sich die Biografie anhand des Frontispizes aus dem Buch „Das durchstochene Ohr“. Das Titelbild (Abb. 1) geht zurück auf das Original, das J. J. BREMI selbst gezeichnet hat. Vom Sohn wurde es um einige Elemente ergänzt, um das Bild des Vaters zu vervollkommnen.

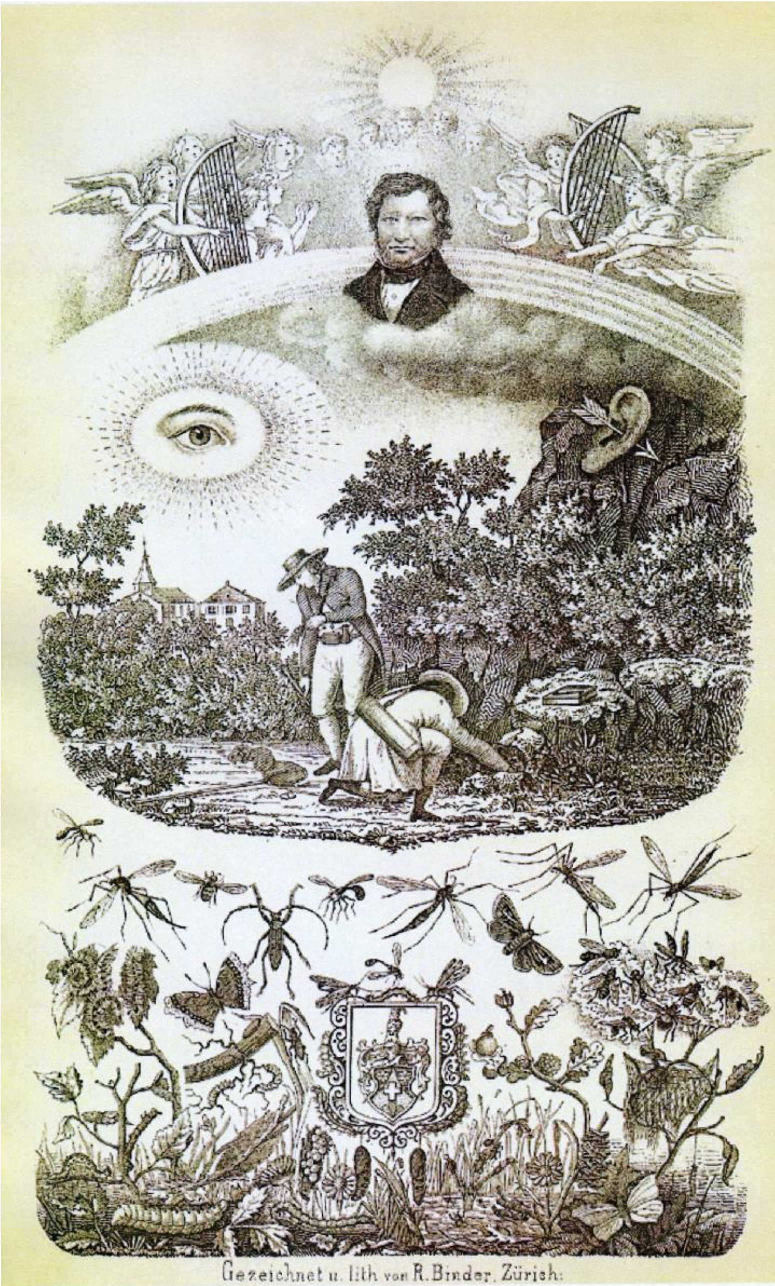


Abbildung 1: Lebensbild JOHANN JACOB BREMI-WOLF. Frontispiz aus: H. J. BREMI, „Das durchstochene Ohr. Lebensgeschichte eines Gehörlosen“, Basel 1871.

Dem Betrachter fällt auf Anhieb die Dreiteilung des Dargestellten auf. Zuoberst ist die überirdische Welt angedeutet mit lobsingenden Engelscharen und dem himmlischen Licht. Im Übergang zum Jenseits tritt aus sich aufhellenden Wolken das Bildnis J. J. BREMIS hervor. Das Diesseits, das ist der Heimatort Dübendorf mit der Kirche, angrenzendem Wohnhaus und umgebender Natur. Hier in der Bildmitte liegt die Geburtsstätte von BREMI, die für 41 Jahre sein Lebensmittelpunkt blieb. Die Umgebung des Pfarrhofs – der Vater war Pfarrer – wurde zum Erfahrungsraum der Kindheit und Jugend, in der sehr früh der Drang zu naturkundlichen Beobachtungen und Erfahrungen erkennbar wurde. Ein einschneidendes Ereignis bedeutete der Verlust des Gehörs mit elf Jahren. „Obgleich zu mündlichem Unterricht fast ganz unfähig, so war mir keineswegs der Faden zu weiterer Fortbildung abgeschnitten“ (BREMI 1871: 60). Eines Sinnes beraubt setzte er umso intensiver seine übrigen Fähigkeiten ein, sah und hörte gleichsam mit dem Auge. Das Geschehen ist eindrücklich wiedergegeben: Das verloren gegangene Gehör erscheint auf der rechten Bildseite als ein mit einem Pfeil durchbohrtes Ohr auf düsterem Hintergrund, während sich auf der Gegenseite in Helligkeit ein strahlendes Auge der Welt zuwendet. Der ursprüngliche Plan eines Theologiestudiums wurde infolge des Krankheitsereignisses aufgegeben, stattdessen eine Drechslerlehre in Zürich abgeschlossen, nebenher der Weg zum Naturforscher zielstrebig verfolgt. BREMI fand Kontakt zu zahlreichen Wissenschaftlern und notierte: „An Menzel (Prof. Dr. A. MENZEL, Gelehrter in Zürich, Anm. d. Verf.) habe ich den aufmerksamsten Begleiter, hingebendsten Freund, eine unersetzliche Hülfe für meine Fortbildung gefunden“ (1871: 207). So kann man denn die beiden Forscher bei gemeinsamer Tätigkeit beobachten (Bildmitte), mit Gerätschaft wie Botanisiertrommel, Fangschachtel und Fangnetz ausgerüstet. Im unteren Bilddrittel wimmelt es geradezu von allerlei Kleingetier und Pflanzen. Vor allem die Biologie der Insekten hatte es BREMI angetan. Nach Übersiedlung der inzwischen gegründeten Familie (seit dieser Zeit der Doppelname BREMI-WOLF) nach Zürich intensivierte BREMI seine naturwissenschaftliche Tätigkeit und wurde zunehmend als Botaniker und Entomologe anerkannt. Er fand Aufnahme in zahlreichen wissenschaftlichen Vereinigungen und zeichnete seine Beiträge mit: J. J. BREMI-WOLF in Zürich, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitglied. Etliche Insektenarten sind ihm zu Ehren benannt, z. B. *Nebria bremii* (ein Käfer), *Pachystylum bremii* (eine Raupenfliege) oder unter den Pflanzen *Utricularia bremii* (ein Wasserschlauchgewächs). BREMI hat sich 1851 in einer „Übersicht der gegenwärtig in der Schweiz vorhandenen öffentlichen und Privatsammlungen von Insekten“ auch zu seiner eigenen Sammlung geäußert. Demnach begann er diese im zweiten Jahrzehnt seines Jahrhunderts. Die Stücke wurden überwiegend von ihm selbst gesammelt, den Hauptbestand bilden schweizerische Arten. In dem Verzeichnis hebt er die Metamorphosen-Sammlung hervor, „die – in solchem Umfange – einstweilen wohl noch einzig dasteht“ (1851: 173). Sie beinhaltet „an 2000 Gegenstände aus der Naturgeschichte der Insekten, z. B. Eier, Larven, Gallen, Baue von Hymenopteren, minierte Blätter“ (1851: 174). Die Aufzählung schließt mit dem wichtigen Hinweis: „Von allen den noch nicht publicirten und neu entdeckten Arten, deren Beschreibung ich in meinen »Beiträgen« zu geben beabsichtige, befinden sich auch die Typen in meiner Sammlung“ (1851: 174).

Der wissenschaftliche Nachlass wird weitgehend an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich bewahrt. Eine Anfrage der Verfasserin ergab, dass es zu BREMIS Hauptarbeitsgebiet, den Fliegen, insbesondere den Gallmü-

cken, um das Typenmaterial nicht gut bestellt ist. Teilweise ging es verloren oder es ist auf Fragmente reduziert.

3 Sammlungsmaterial und Methode

Das Entomologische Herbar besteht aus zwei Teilen. Den ersten Teil hat BREMI betitelt: Producte des Einflusses der Insecten auf die Pflanzen – oder: das Gewordene. Teil 2 ist gekennzeichnet als: Producte der Lebensthätigkeit der Insecten an den Pflanzen – oder: das Gemachte. Jeder Teil beinhaltet mehrere Mappen, die nach Parasit-Ordnungen angelegt sind. Innerhalb jeder Mappe erfolgt auf eingelegten Doppelblättern die weitere Untergliederung auf Basis der Gattungszugehörigkeit des Parasiten. Jedes Blatt dokumentiert die zugehörigen Pflanzenbelege. Die Objekte sind für beide Teile durchnummeriert. Der erste Teil endet mit Beleg 89, der zweite beginnt wieder mit Beleg Nr. 1 und schließt mit Nr. 249. Das gesamte Herbar umfasst demnach 338 Nummern. Die herbarisierten Objekte sind überwiegend flächig verklebt. Nur wenige Präparate sind mit Papierstreifen so gehalten, dass sie ohne Beschädigung für Nachuntersuchungen entnommen werden können. Die Sammlung befindet sich in einem guten Erhaltungszustand, muss aber sehr vorsichtig gehandhabt werden.

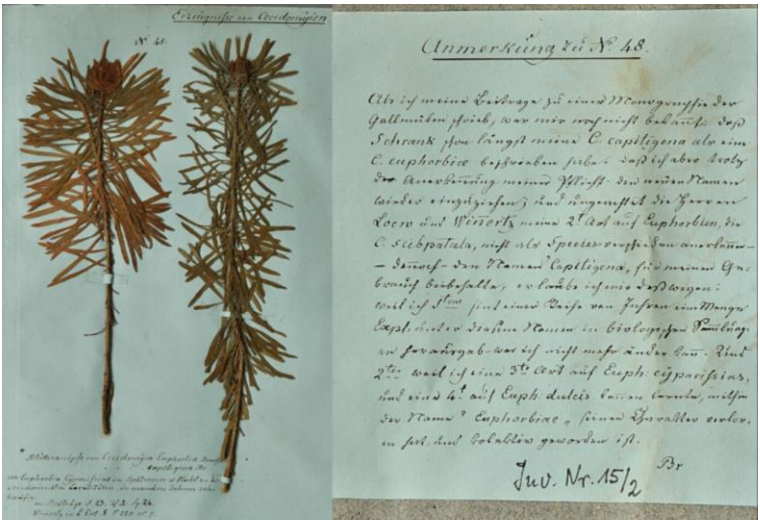


Abbildung 2: *Euphorbia cyparissias* (Zypressen-Wolfsmilch) mit Schopfgallen von *Cecidomyia capitigena* Br. = *Spurgia euphorbiae* (VALLOT, 1827) mit BREMI-Anmerkung; Inv.-Nr. 15-48.

Das Herbar wurde gescannt und in einer Excel-Tabelle erfasst. Diese strukturiert die gesamten Informationen nach verschiedenen Attributen, die drei Bereichen zugeordnet sind: Wirtspflanze (mit den Kriterien Familie, Gattung, Art, Autor, gültiger Name) – Parasit (Ordnung, Familie, Gattung, Art, Autor, gültiger Name) – Bemerkungen BREMIs (zu Fundort, Ökologie, Literatur u. a.). Die digitalisierte Form führt im Vergleich zum Original zu mehr Übersicht und ermöglicht einen schnellen und gezielten Zugriff auf Einzelinformationen. Der

Bearbeitung dienten hinsichtlich nomenklatorischer Belange als Grundlage KERGUÉLEN (1999) für die Wirtspflanzen sowie Fauna Europaea (2013) hinsichtlich der Parasiten. Für Bestimmungszwecke bezüglich Pflanzengallen wurden die Werke von BUHR (1964/65) und von REDFERN & SHIRLEY (2011) herangezogen, betreffs Minen die Bestimmungstabellen von HERING (1935/37).

Die Beschäftigung mit dem über 160 Jahre alten Dokument birgt das Problem der Entzifferung der früheren Schrift in sich. Nicht nur die Buchstabenformen der alten deutschen Kurrentschrift, in der BREMI seine Anmerkungen ausgeführt hat, sondern auch Rechtschreibung, Zeichensetzung und Sprachstil entsprechen nicht der gegenwärtigen Auffassung. In die Datei wurde – soweit möglich – der Text in der originalen Form übernommen, einige unleserliche Schriftzüge und Wortverkürzungen blieben bestehen. In die Ausdrucksform von BREMI muss man sich erst hineinlesen und hineindenken, um die Wertigkeit des Dokuments aus der Zeit um 1850 einschätzen zu können. Herbar-Beleg Nr. 15 (Abb. 2) vermittelt hierzu einen Eindruck; BREMIs Anmerkung zu dem diskutierten Beleg sei im Folgenden in Abschrift wiedergegeben: „Als ich meine Beitrage zu einer Monographie der Gallmüken schrieb, war mir noch nicht bekannt: daß Schrank schon längst meine C. capitigena als ein C. euphorbia beschrieben habe. daß ich aber trotz der Anerkennung meiner Pflicht: den neuen Namen wieder einzuziehen; und ungeachtet die Herren Loew und Winnertz meine 2^{t} Art auf Euphorbien, die C. subpatula, nicht als Species = verschieden anerkennen – dennoch – den Namen ”Capitigena„ für meinen Gebrauch beibehalte, erlaube ich mir deßwegen: weil ich s^{tens} sint einer Reihe von Jahren eine Menge Expl. unter diesem Namen in biologischen Sammlungen herausgab – was ich nicht mehr ändern kann. Und 2ten weil ich eine 3te Art auf Euph: cyparissias, und eine 4.^{t} auf Euph: dulcis kennen lernte, mithin der Name ”Euphorbiae„ seinen Charakter verloren hat, und kolektiv geworden ist.“ Der in BREMI-eigener Sprache vorgetragene Disput mit anderen Wissenschaftlern ist seinerzeit zugunsten des Sammlers entschieden worden. Bei dem strittigen Objekt handelt es sich um *Cecidomyia capitigena* BREMI, 1847. Bis heute jedoch ist die Identität der Gallmücken auf Euphorbien verworren: „the identity of gall midges on Euphorbia is confused“ (REDFERN & SHIRLEY 2011: 108).

4 Auswertung

4.1 Gesamtherbar

BREMI hat seine Sammlung als „Entomologisches Herbar“ bezeichnet, jedoch auch etliche Belege zu Milben darin aufgenommen, die der Klasse der Spinnentiere zuzurechnen sind. Mitbestimmend für deren Berücksichtigung waren die auffälligen Deformationen, die viele von ihnen ähnlich Vertretern aus der Insektenklasse an Pflanzen verursachen. Zudem galt es in damaliger Zeit als durchaus angebracht, in einschlägigem Schrifttum für Entomologen, Land- und Forstwirte, Gärtner etc. Milben in einem Zug mit Insekten abzuhandeln. Die beiden Gruppen wurden unter dem Gesichtspunkt der Schädlichkeit zusammengeführt. Über 20 Milbenarten registriert beispielsweise das Handbuch von KALTENBACH (1874) „Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten“.

Für das Verständnis des Grundkonzeptes des Herbars ist die Klärung der Frage von Bedeutung, was unter den Bezeichnungen „Das Gewordene“ und „das

Gemachte“ für die beiden Sammlungsteile zu verstehen ist. Als das Gewordene sieht BREMI die Produkte an, die unter dem Einfluss vornehmlich von Insekten an Pflanzen entstehen = werden. Er bezeichnet sie als Gallen (Abb. 3). Das Produkt Galle kann nicht mit einer kurzen Definition charakterisiert werden. Zu sehr haben sich im Lauf der Jahrzehnte die Vorstellungen dazu geändert in Abhängigkeit von den Erkenntnissen und dem Denken der Zeit. Eine weithin akzeptierte Aussage heute beinhaltet folgende Merkmale: Eine Galle stellt ein ungewöhnliches Wachstum dar, das von einer Pflanze unter dem Einfluss eines anderen Organismus hervorgebracht wird. Die Verknüpfung der beiden Beteiligten besteht in einem parasitären Verhältnis, wobei der Gallverursacher als Parasit lebt und der Partner als Wirt auftritt, dessen Gewebe die Galle bildet. Während der Gallentwicklung hebt der Parasit die normalen Wachstumsprozesse der Wirtspflanze auf und induziert neue morphologische Strukturen wie auch physiologische Vorgänge. Der Gallverursacher nutzt sie zu seinem Schutz und als Nahrungsquelle. Wesentlich ist, dass der Parasit die Bildung der Galle durch die Pflanze nur in Gang setzt, sie aber nicht selbst schafft. Zurückversetzt ins 19. Jh. liest sich vorstehende Begriffsumschreibung noch so: „Wohl jedes Kind hat schon die bunten, hübschen, rotbackigen Galläpfel an den Eichblättern bemerkt und abgepflückt. Dieses wichtige Erzeugniß ist die Arbeit eines kleinen Insektes, der Gallwespe. Die Weibchen bohren in das Blatt, legen ihre Eier hinein; da schwellt es auf, und dadurch bildet sich der Gallapfel“ (BREMI 1871: 265).

Während der erste Herbarteil den Einfluss der Insekten <u>auf</u> die Pflanzen dokumentiert, zeigt der zweite Tätigkeiten der Insekten <u>an</u> den Pflanzen. Im Vordergrund stehen dabei Minenbildungen (Abb. 4). „Als Mine bezeichnet man jeden im Innern von grünen Pflanzengeweben oder von Epidermis-Zellen verlaufenden Fraßgang einer Insektenlarve, der die Epidermis-Zellen oder wenigstens ihre Cuticula unversehrt läßt. Die Mine ist also ein Hohlraum, der nach außen fast völlig abgeschlossen ist, der der Larve als Wohn- und Fraßraum dient“ (HERING 1935–1937: 1). Demnach modifizieren Minierlarven das Pflanzenwachstum nicht, wie es bei Gallen der Fall ist.

Einen gesonderten Bestand im zweiten Teil der Sammlung bilden Belege zum Insektenfraß. Sie hier einzuordnen ist nicht von der Hand zu weisen, denn viele Erscheinungsbilder können einer Mine ähnlich sehen. Blattkäfer und ihre Larven, ferner Schmetterlingsraupen sowie Larven von Hautflüglern hinterlassen als Pflanzen-, insbesondere Blattfresser ihre Fraßspuren in mannigfaltiger Weise. Es treten Fraßformen auf wie Schabefraß, Fensterfraß, Lochfraß. Sie unterscheiden sich durch das unterschiedliche Vorgehen der Larven oder Imagines, indem diese nur bestimmte Gewebe abfressen und andere unversehrt lassen. Namentlich der Fensterfraß, bei dem eine Blatthaut und das gesamte Gewebe darunter an einer Stelle weggebissen werden und nur noch die entgegengesetzte Blatthaut wie ein Fenster stehen bleibt, kann mit Minen verwechselt werden. Sehr ausgeprägte Formen hinterlässt der Skelettierfraß, eine Fraßspur, bei der das Gewebe bis auf die Blattrippen entfernt wird. Abbildung 5 zeigt ein solches Fraßbild, und zwar von einem Käfer: „Liebt vorzüglich die wuchrenden Blätter der Wurzeltriebe“ (BREMI Anmerkung Inv.-Nr. 81-152).



Abbildung 3: *Salix* spec. (Weiden-Arten) mit Blattgallen von *Nematus* spec. (Hautflügler); Inv.-Nr. 7.



Abbildung 4: *Betula alba* (Weißbirke) mit Minen von *Lyonetia padifoliella* Hb. = *Lynetia prunifoliella* (HÜBNER, 1796); Inv.-Nr. 56-83.

Die Erschließung des BREMI-Herbars allein auf Grundlage der Sammlung würde den zeitgeschichtlichen Zusammenhang nicht berücksichtigen, in dem das Herbar auch gesehen werden muss. Anderweitig abgegebene Erklärungen, Berichte und Veröffentlichungen tragen dazu bei, die zahlreichen Anmerkungen des Sammlers zu den Herbarbelegen besser zu verstehen. BREMI selbst kommt in einem Bericht vor einem Gremium auf die Schwierigkeiten zu sprechen, die sich seiner Arbeit entgegenstellten. Während in Deutschland, England und Frankreich die systematische Bearbeitung der Insektenfauna außerordentlich fortgeschritten sei, ruhe sie in der Schweiz seit einigen Jahren. Neuere Erkenntnisse und Ergebnisse müssten zeitraubend im Ausland gesucht werden, da er „im Vaterlande nur wenige Unterstützung darin finde“ (1854: 225). Außerdem habe sich „die Gährung einer wesentlichen Umgestaltung in den Systemen noch nicht gesetzt, die nothwendige Verständigung der deutschen mit den beiden andern grossen wissenschaftlichen Mächten ist noch nicht ganz durchgeführt“ (1854: 225). Schließlich sei der Abschluss neuer monografischer Arbeiten ab-

zuwarten, die es zu berücksichtigen gelte. Vor diesem Hintergrund wird verständlicher, warum das Herbar neben vielen ordnungsgemäß bezeichneten Arten etliche unbenannte Befallsbildbeschreibungen enthält. Formulierungen wie „muthmasslich“, „interimistisch“, „Identität noch in Frage“ zeigen den vorläufigen Charakter der Aussagen an.



Abbildung 5: *Populus tremula* (Zitterpappel) mit Skelettierfraß von *Lina tremula* Fabr. = *Chrysomela tremulae* FABRICIUS, 1787; Inv.-Nr. 81-152.

4.2 Einzelne Aspekte

Aus der Fülle der in der Datenbank erfassten Einzelinformationen sind nach Einschätzung der Autorin die Spalten „Gültiger Name Parasit“ und „Bemerkungen BREMI“ sowie innerhalb der Rubrik „Parasit-Ordnung“ die der Diptera (Fliegen) und Acari (Milben) besonderer Beachtung wert.

4.2.1 Gültiger Name Parasit

Diese Spalte wurde in der Datei eingerichtet mit dem Ziel, die Taxa des Herbars mit ihrem aktuellen Status darzustellen. Die Frage ist also: Wird unter einer von BREMI benannten Art heute noch die gleiche verstanden, und welchen Stand im System nimmt sie ein? Diese Zielsetzung birgt erhebliche Schwierigkeiten in sich, weil im Verlauf der zurückliegenden Jahrzehnte zahlreiche Veränderungen gegriffen haben bezüglich Systematik und Nomenklatur, namentlich der Insekten. Zum gültigen Namen eines Taxon gehört nach den Internationalen Nomenklaturregeln dessen binominale Bezeichnung, also Gattung und Art. Fakultativ, aber erwünscht zwecks leichteren Auffindens der Diagnosen von Taxa ist die Angabe von Autor und Jahr der Erstveröffentlichung. Diese Erfordernisse werden im Herbar vielfach nicht erfüllt und das erschwert die Bestandsaufnahme. Eine Abfrage der Datenbank hinsichtlich BREMI als Autor ergibt, dass ein Fünftel aller Herbarbelege ihm zugeschrieben sind. Wem aber sind diese 65 Belege nach heutigem Wissensstand zuzuordnen?

Teilweise gilt immer noch der Sammler als Erstautor, wenngleich Arten inzwischen in eine andere Gattung gestellt sind. Beispielsweise (Inv.-Nr. 7-21) wird *Nematus vesicator* BREMI heute in der Gattung *Pontania* geführt: *Pontania vesicator* (BREMI-WOLF, 1849). Dass vermeintlich neue Species unter anderem Namen schon veröffentlicht waren, hat BREMI für das eine oder andere Taxon seiner Kollektion selbst erkannt. In den Anmerkungen zu Inv.-Nr. 17-55 erklärt er „seine“ *Cecidomyia reaperiens* als bereits „unverkennbar beschrieben“ (*Cecidomyia quercus* LOEW, 1850). Einige Parasitarten konnten durch Nachbestimmung anhand auffälliger Gallenmerkmale und treffender Beschreibung aktualisiert werden. Als Beispiel wird Inv.-Nr. 2-3 herangezogen mit folgenden Angaben: „Galle von Cynips polymorpha Bremi an Eiche. Nicht selten – doch nur Stellenweis. Die Gall sitzt immer oberseitig an der Mittelrippe vorüber der tiefsten Einbuchtung, welche dadurch … (Textabbruch)“. Nach REDFERN & SHIRLEY geschlüsselt handelt es sich um *Andricus quadrilineatus* HARTIG, 1840, die Gerillte Blattrandgalle. Für etliche Belege des Herbars konnte keine Klärung herbeigeführt werden. Sie sind in der Excel-Tabelle als ungeklärt ausgewiesen. Es bedürfte nochmaliger Aufsammlung der Wirtspflanzen mit dem entsprechenden parasitären Befallsbild und der Erziehung sowie Bestimmung des Parasiten. Nur so wäre für den heutigen Stand zu ermitteln, was BREMI seinerzeit gemeint hat.

4.2.2 Bemerkungen BREMI

Hierunter ist zusammengefasst, was BREMI zu den einzelnen Belegen über die systematisch-nomenklatorischen Angaben hinausgehend ausgeführt hat. Im Vordergrund seiner Vermerke stehen die Beziehungen der beteiligten Organismen untereinander und zu ihrer Umwelt. Abiotische Faktoren am Standort der Wirtspflanze wie Wärme, Licht, Feuchtigkeit und Bodenbeschaffenheit hält er für wesentlich, „da die Art der Gesteine und der Erden einen so starken Einfluss auf die Flora zeigt“ (SCHWYZER 2009: 40). Weiterhin finden die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Wirt und Parasit Beachtung. Der Sammler gibt sich nicht damit zufrieden, die befallene Pflanze nur zu identifizieren, er nimmt es genau: „an den Blättern junger Wurzeltriebe“ – „nur an Stammausschlägen“. Ebenso erschöpfen sich die Angaben zum Parasiten nicht alleinig in seiner Artbezeichnung: Die Galle der Gallwespe *Diastrophus aceris* an Bergahorn „ist normal kugelrund und ganz glatt, wenn aber die innwohnende Larve von Ptromalinen angestochen wird, so wird die Galle zackig“ (Inv.-Nr. 6-15).

Bei den Angaben zur Häufigkeit der Fundobjekte wird ebenfalls das Bemühen BREMIs deutlich, über das allgemein Übliche hinauszugehen und auf das Besondere aufmerksam zu machen. Er greift nicht auf die gängigen Termini zurück wie gemein – häufig – zerstreut – selten, sondern teilt detaillierte Beobachtungen mit: „nomadisierend, oft über mehrere Jahre ihren Standpunkt verlassend“ – „alljährlich, jedoch in wechselnder Menge, an denselben Orten“.

Bezüglich der Höhenstufenbindung der Sammlungsobjekte gibt BREMI Hinweise, die aussagekräftiger als die üblichen Kategorien (kollin – montan – subalpin – alpin) sind: „Phytomyza gentianeae Bremi an Gentiana asclepiadea (Schwalbenwurz-Enzian) ganz besonders auf den Alpen bis 5.000´ ü. M. wo man gewöhnlich alle Büsche dieser Pflanze gänzlich damit besetzt findet“ – „erst seit 3 Jahren in die Anlagen bei Zürich eingewandert, und schon auf die Bergwaldungen sich ausbreitend“ (bezieht sich auf einen Schmetterling an Lärche;

Anm. d. Verf.). Es ist zu beachten, dass BREMI wohl das alte Züricher Fußmaß für die Höhenangaben benutzt hat.

Hinsichtlich der Fundorte der Herbarstücke ist schwerpunktmäßig der engere Umkreis der Stadt Zürich in Betracht zu ziehen (Zürichsee, 406 m ü. d. M.). Standorte wie Anlagen, Alleen, Uferpromenaden werden häufig genannt. Der Uettliberg (Hausberg von Zürich, 871 m ü. d. M.), die Hoherhone (teilweise zum Kanton Zürich gehörender Berg, bis 1217 m ü. d. M.) und die Umgebung der Limmath (Abfluss aus dem Zürichsee) sind oft genannte Landmarken in BREMIs Arbeitsfeld.

Auf den zeitlichen Rahmen für die Entstehung des Herbars kann aus dem Beitext zu Inv.-Nr. 47-53 geschlossen werden. Dieser Beleg zeugt von dem massenhaften Auftreten eines Schmetterlings „in den Anlagen von Zürich, A. 1853". Gelegentlich des massenhaften Auftretens von Minen einer Fliegenart am Wiesen-Bärenklau im Jahr 1855 vermerkt BREMI: „Ist ein merkwürdiges Phänomen weil ich in den 22 Jahren, während welchen ich die Umgebung von Zürich eifrig auf Dipteren und Minnen durchsuche niemals eine Spur dieser Tripet gefunden hatte!“ (Inv.-Nr. 98-195). Die beiden genannten Inventarnummern bieten die einzigen Hinweise für die zeitliche Einordnung des Herbars. Genauere jahreszeitliche Angaben zu den Befallsbildern gibt es nicht, die Spanne reicht von ziemlich weiten Monatsangaben wie „Juni bis Oktober“ über „Hochsommer“ bis „die ganze schöne Jahrzeit hidurch“.

Im Bereich Bemerkungen fordern die Literaturhinweise BREMIs zu einer kritischen Betrachtung heraus. Aus bibliografischer Sicht haften ihnen Mängel an. Nicht immer ist der Hinweis auf Schrifttum zielführend, zumal es grundsätzlich an der Jahreszahl mangelt. Die oft recht willkürlichen Wortverkürzungen bedürfen einiger Mühe zu ihrer Auflösung. Zuweilen verbergen sich darunter (z. B. Winnerz L. E. T) auch grundlegende Werke zur Thematik – hier WINNERTZ’ Beitrag zu einer Monographie der Gallmücken in Linnaea Entomologica T(omus) 8 –, die zu einzelnen Herbarstücken umfassend Auskunft geben. Am Schluss dieser Arbeit sind dem Literaturverzeichnis die Schriften im Block vorangestellt, auf die sich BREMIs Angaben im Herbar beziehen.

4.2.3 Parasit-Ordnung

Schlüsselt man auf, welchen systematischen Einheiten die Parasiten angehören, so ergibt sich für den ersten Teil des Herbars folgende Verteilung: Die 85 Belege zu Gallen sind mehrheitlich Vertretern der Ordnung Diptera (Fliegen) und Hymenoptera (Hautflügler) zuzuordnen, in der Klasse der Spinnentiere der Ordnung Acari (Milben). Im zweiten Teil sind zu etwa 70 % Minen und zu 30 % Fraßspuren herbarisiert, Letztere vornehmlich von Käfern (Ordnung Coleoptera) und Blattwespen (Ordnung Hymenoptera) verursacht. Innerhalb des Anteils der Minen treten Schmetterlinge (Ordnung Lepidoptera) als Parasiten hervor, eine in diesem Zusammenhang von mehreren Forschern jener Zeit gut abgeklärte Gruppe. Dagegen ist die Bearbeitung der Milben und Fliegen zu Zeiten von BREMI noch lückenhaft. Dieser Aufgabe hat sich der Sammler gestellt, wie aus der zahlenmäßigen Analyse seines Herbars hervorgeht: Für ein Fünftel aller Belege zeichnet er als Autor, und dieses Fünftel betrifft weitgehend die beiden letztgenannten Ordnungen. BREMI selbst bezeichnet die Dipteren als „mein Hauptfach“ (1851: 173) und gibt zu diesem Zeitpunkt einen Artenbestand von 2.400 für sein Naturalienkabinett an. „Angeregt durch Hartig’s Erforschung der Naturgeschichte der Gallwespen habe ich seit drei Jahren

meine besondere Aufmerksamkeit den Gallmücken zugewendet“ (BREMI 1847: 4). Und weiter ist zu lesen: „Das Resultat ist so reichhaltig, überraschend und anziehend, dass ich mich angeregt fühle, meine bisherigen Beobachtungen dem entomologischen Publikum mitzutheilen“ (a. a. O.).

Ordnung Diptera, Gattung *Cecidomyia*

Im Jahr 1847 erschienen von BREMI die Arbeit „Beiträge zu einer Monographie der Gallmücken, Cecidomyia Meigen“ und zeitnah von LOEW (1851) „Zur Kenntnis der Gallmücken“ sowie von WINNERTZ (1853) „Beitrag zu einer Monographie der Gallmücken“. Alle drei Forscher betonen, dass sie ihre Schriften nur als Vorarbeiten für eine umfassende monografische Darstellung verstanden wissen wollen. BREMI sieht seinen Beitrag darin, die bis dahin bekannt gewordenen Arten zusammenzustellen, ferner die von ihm beobachteten, noch unbeschriebenen zu charakterisieren und die Erzeugnisse der Gallmücken an den Pflanzen zu kennzeichnen. Er resümiert: „Dass fortgesetzten Nachforschungen noch ein weites Feld offen bleibe, sieht man schon bei dem Hinblick auf 34 Gallmückenarten, deren Lebensweise noch ganz unbekannt ist.“ (1847: 65). Der Blick in die Literatur zeigt, dass sich inzwischen Einiges getan hat. Entomologen nach BREMI haben bedeutende Veränderungen in der Systematik wie auch zahlreiche Neubeschreibungen bewirkt. Erneuten Aufschwung erfuhr die Thematik durch die Arbeiten der Tschechen SKUHRAVÁ und SKUHRAVÝ (1963, 1986). Gegenwärtig verschafft der Katalog von GAGNÉ (2004) einen Überblick über die Cecidomyiden der Welt.

Die Datenbankabfrage weist 32 Parasit-Arten der Gattung *Cecidomyia* (griechisch kekis = Galle und myia = Fliege) aus (Tab. 1), davon 19, die sich BREMI als Erstautor zurechnet. Allerdings gilt die Einschränkung, dass er sich erlaubt, die Urheber der Gallen „zum Voraus mit einem Namen zu bezeichnen, auch wenn mir das vollkommene Insekt noch nicht bekannt, aber durch Untersuchung der Larve die Gewissheit zu Theil geworden ist, dass sie einer Gallmücke angehöre“ (1847: 12). Wie in der Spalte „Gültiger Name“ ablesbar, ist die ursprüngliche Gattung Cecidomyia in anderen Gattungen aufgegangen. Für 9 von 19 Arten hat der Sammler den Status des Erstautors behalten, ihn aber auch bei einigen Species aufgrund früherer oder späterer gültiger Beschreibungen abtreten müssen.

Nachfolgend wird auf drei Belege der Abfrage näher eingegangen. Zu Inv.-Nr. 14-45 schreibt BREMI als Anmerkung: „von Cecidomyia Taxi Bremi auf Taxus baccata an den Abhängen des Uettliberg und der Hoherhone sehr gemein bisweilen schädlich“ und weist auf seine Beiträge zu einer Monographie der Gallmücken hin: „Noch muss ich hier einer Produktion erwähnen, die ich schon oft untersucht habe, ohne irgend eine Larve zu finden, gleichwohl aber Ursache habe zu glauben, dass solche noch entdeckt und sich als Cecidomyien-Larve ausweisen werde“ (1847: 25). Angesprochen sind die artischockenartigen Gebilde an den Zweigspitzen von *Taxus baccata* (Gemeine Eibe) (Abb. 6). Den erhofften Nachweis erbrachte INCHBALD (1861). In jüngerer Zeit wird darauf hingewiesen, dass die Art einen zweijährigen oder auch einjährigen Lebenszyklus durchläuft. Es entstehen dadurch geringe Formverschiedenheiten der Galle und unterschiedlich anzutreffende Entwicklungsstadien des Parasiten (REDFERN & SHIRLEY 2011: 324). Diese neueren Erkenntnisse könnten eine Erklärung dafür bieten, dass BREMI Schwierigkeiten hatte wie zitiert. Keine Prob-

leme gibt es beim Auffinden der Galle. Nicht nur am Uettliberg in der Schweiz kommt sie vor, auch bei uns ist sie an Taxuspflanzungen kaum zu übersehen.

Tabelle 1: Datenbankabfrage Gattung *Cecidomyia* (Odnung Diptera) der Sammlung BREMI

Inv.-Nr.	Wirtspflanze	Parasit-Art	Gültiger Name
09-26	*Fagus sylvatica* L.	*Cecid. annulipes* HTG.	*Hartigiola annulipes* (HTG., 1839)
09-27	*Fagus sylvatica* L.	*Cecid. fagi* HTG.	*Mikiola fagi* (HTG., 1839)
10-28	*Populus tremula* L.	*Cecid. granum* BR.	*Harmandiola globuli* (RÜBS., 1889)
10-29	*Populus tremula* L.	*Cecid. tremulae* WINN.	*Harmandiola tremulae* (WINN., 1853)
10-30	*Crataegus oxyacantha* L.	*Cecid. crataegi* WINN.	*Dasineura crataegi* (WINN., 1853)
10-31	*Salix purpurea* L.	*Cecid. Klugii* MEIG.	*Rabdophaga degeerii* (BR., 1847)
10-32	*Filipendula ulmaria* L.	*Cecid. ulmaria* BR.	*Dasineura ulmaria* (BR., 1847)
11-33	*Tilia platyphyllos* SCOP.	*Cecid. tiliae* BR.	*Didimomyia tiliacea* (BR., 1847)
11-34	*Tilia europaea* L.	*Cecid. saltatrix* BR.	*Contarinia tiliarum* (KIEFF., 1890)
11-35	*Cornus sanguinea* L.	*Cecid. corniculata* BR.	*Craneiobia corni* (GIR., 1863)
11-36	*Salix caprea* L.	*Cecid. papillifica* BR.	*Iteomyia capreae* (WINN., 1853)
11-37	*Salix cinerea* L.	*Cecid. capreae* WINN.	*Iteomyia major* (KIEFF., 1898)
12-39	*Urtica dioica* L.	*Cecid. urticae* PERR.	*Dasineura urticae* (PERR., 1840)
13-40	*Viburnum lantana* L.	*Cecid. Reaumurii* BR.	*Sackenomyia reaumurii* (BR., 1847)
13-41	*Hieracium murorum* L.	*Cecid. sanguinea* BR.	*Cystiphora sanguinea* (BR., 1847)
13-42	*Quercus robur* L.	*Cecid. vesicata* BR.	*Arnoldiola libera* (KIEFF., 1909)
13-43	*Sonchus oleraceus* L.	*Cecid. sonchi* BR.	*Cystiphora sonchi* (VALLOT, 1827)
13-44	*Polygonatum multiflorum* L.	*Cecid. convallaria* BR.	ungeklärt
14-45	*Taxus baccata* L.	*Cecid. taxi* BR.	*Taxomyia taxi* (INCH., 1861)
14-46	*Salix alba* L.	*Cecid. terminalis* LOEW	*Rabdophaga terminalis* (H. LOEW, 1850)
14-47	*Salix caprea* L.	*Cecid. rosaria* LOEW	*Rabdophaga strobilina* (H. LOEW, 1850)
15-48a	*Euphorbia cyparissias* L.	*Cecid. euphorbiae* BR.	*Spurgia euphorbiae* (VALL., 1827)
15-48b	*Euphorbia cyparissias* L.	*Cecid. capitigena* BR.	*Spurgia euphorbiae* (VALL., 1827)
16-49	*Glechoma hederacea* L.	*Cecid.* spec. BR.	*Rondaniola bursaria* (BR., 1847)
16-50	*Veronica chamaedrys* L.	*Cecid. veronicae* BR.	*Jaapiella veronicae* (VALL., 1827)
16-51	*Lamium galeobdolon* L.	*Cecid. galeobdolontis* KLTB.	*Dasineura strumosa* (BR., 1847)
16-52	*Ballota nigra* L.	*Cecid. vagabunda* BR.	*Contarinia ballotae* KIEFF., 1898
17-53	*Tilia cordata* MILL.	*Cecid. tiliae* REAUM.	*Dasineura tiliae* (SCHRK., 1803)
17-54	*Salix viminalis* L.	*Cecid. marginemtor-quens* BR.	*Rabdophaga marginemtorquens* (BR., 1847)
17-55	*Quercus robur* L.	*Cecid. reaperiens* BR.	*Macrodiplosis pustularis* (BR., 1847)
17-56	*Polygonum persicaria* L.	*Cecid. persicariae* L.	*Wachtliella persicariae* (L., 1767)
17-57	*Quercus robur* L.	*Cecid. resupinans* BR.	*Macrodiplosis roboris* (HARD., 1854)

Einige Cecidomyia-Arten nach BREMI ließen sich mit Hilfe des Herbarbelegs und neuerer Bestimmungsliteratur problemlos auf den heutigen Stand bringen. Als Beispiel dient Inv.-Nr. 17-57: „Nach oben durch Cecidomyia resupinans Bremi eingerollte Blattränder der Eiche. Noch nicht beschrieb:!“ Ausgehend von der Wirtspflanze – Stieleiche – gelangt man über wenige Schritte eines Bestimmungsschlüssels zum Parasiten: *Macrodiplosis volvens* KIEFFER, 1895, nach neuerer Auffassung *Macrodiplosis roboris* (HARDY, 1854).

Von besonderem Interesse ist das Herbarblatt mit der Inv.-Nr. 11-33. Es geht um die strittige Frage, ob es sich bei dem Parasiten an der Linde überhaupt um eine Gallmücke handelt oder um eine Gallmilbe. Während WINNERTZ unterstreicht, er habe in den Gallen „niemals etwas Anderes gefunden als Milben" (1853: 169), glaubt BREMI, als Verursacher eine Mücke ansehen zu müssen, weil die Pflanzendeformation „so sehr kompliziert ist" und alle ihm bis dahin bekannt gewordenen 22 von Tetrapodilen (Milben) erzeugten gallenförmigen Auswüchse an Blättern „den Typus eines einfachen Schlauches inne halten".



Abbildung 6: *Taxus baccata* (Gemeine Eibe) mit Blattschopfgalle von *Cecidomyia taxi* Br. = *Taxomyia taxi* (INCHBALD, 1861); legit: Schadewaldt, 10.06.2013, Alter Friedhof, Wiesbaden; Foto: Heindrich; ad Inv.-Nr. 14-45.

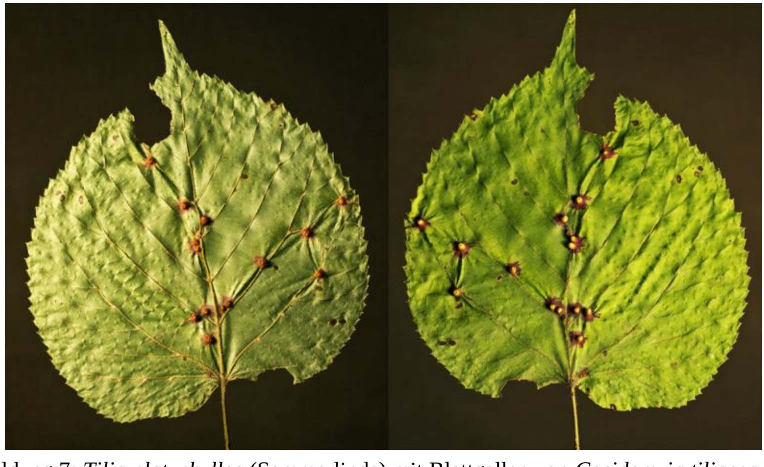


Abbildung 7: *Tilia platyphyllos* (Sommerlinde) mit Blattgallen von *Cecidomyia tiliacea* Br. = *Didimomyia tiliacea* (BREMI-WOLF, 1847); Blattunterseite (links) und Blattoberseite (rechts); legit: Schadewaldt, 10.06.2013, Unter den Eichen, Wiesbaden; Foto: Heindrich; ad Inv.-Nr. 11-33.

In den Beiträgen zu seiner Monographie der Gallmücken legt BREMI ausführlich und sehr genau die komplizierte Entwicklung der fraglichen Galle dar und ergänzt seine Beschreibung noch durch Zeichnungen. Danach bildet sich an der Oberseite des Blattes ein kegelförmiger Körper aus, der unterseits wulstig-scheibenförmig hervortritt (Abb. 7). Aus dem kegelförmigen Teil löst sich bei Reife eine Innengalle, die zu Boden fällt unter Hinterlassung eines Loches mit wulstigem Rand (Abb. 8). Zu gegebener Zeit öffnet sich die Innengalle mittels eines Deckels und entlässt die Mücke. Obwohl der Beobachter die Larve am Boden der Galle entdeckt hat, ist es ihm nicht gelungen, sie zu erziehen. Er benennt sie vorab *Cecidomyia tiliacea*.



Abbildung 8: *Tilia platyphyllos* (Sommerlinde), Nahaufnahme: Gallkörper von *Didimomyia tiliacea* nach Ausfallen der Innengalle; legit: Schadewaldt, 09.11.2013, An der Fischzucht, Wiesbaden; Foto: Heindrich.

Ordnung Acari, Familie Eriophyidae

Die Familie Eriophyidae ist eine von drei Familien der Gallmilben aus der Ordnung Acari (Milben), die wiederum als Spinnentiere klassifiziert ist. AMRINE & STASNY (1994) listen innerhalb der Unterfamilie Eriophyinae 14 Gattungen, zu deren häufigsten die Genera *Aceria* und *Eriophyes* zählen, jeweils mit einem hohen Prozentsatz an Gallenerzeugern (nach OLDFIELD 2005 zu 70 %). Der Familienname leitet sich vom griechischen Wort „erion“ für Wolle ab und bezieht sich auf einen bestimmten Typ von Blattgallen, eine Masse von haarähnlichen Zellen. Sie erscheinen als Wollrasen = Erineum gewöhnlich auf der Blattunterseite.



Abbildung 9: *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder) mit Blattrandgallen *Legnon sambuci* Br. = *Epitrimerus trilobus* (NALEPA, 1891); Inv.-Nr. 26-68.

Bezüglich der Systematik der Eriophyiden wird auf oben genannte Autoren verwiesen, die sich zum Ziel gesetzt hatten, speziell die Arten der Gattungen *Aceria* und *Eriophyes* dem korrekten Genus zuzuweisen „because of the taxonomic confusion in these groups" (1994: III). Abgesehen davon, dass in dieser Gruppe Gattungen mehrfach umbenannt und verschoben wurden, dass manche Arten zwei oder drei frühere Gattungszuweisungen haben können, tut sich eine weitere Erschwernis im Umgang mit der Gallmilbenthematik auf. Zu BREMIs Zeit und davor wurden für Gallbildungen spezifische Fachausdrücke benutzt, ohne den zugehörigen Verursacher zu kennen. LÖW (1877) brandmarkt dieses Vorgehen als Missbrauch. Arten im Vorhinein, auf die bloße Auffindung ihrer Gallen hin, mit Namen zu belegen, habe keine wissenschaftliche Berechtigung. Wenn auch inzwischen viele Gallverursacher identifiziert und beschrieben sind, enthebt es den Nutzer älterer Publikationen nicht der Notwendigkeit, sich die früheren Bezeichnungen zu vergegenwärtigen. Neben der Benennung als Erineum für Filzgallen und Haarbildungen ist noch die Rede von Ceratoneon für Ausstülpungen der Blattfläche in Form von Hörnchen- oder Nagelgallen. Davon zu unterscheiden ist ein Cephaloneon für köpfchen- und beutelförmige Auswüchse und Legnon für Blattrollungen oder -faltungen. Als Artepithet zog man oft die Wirtspflanze heran. Demnach wurden unter dem Erineum vitis die braunen Filzflecken an den Blättern von Wein verstanden. Abbildung 9 zeigt ein Legnon an *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder): Die Fiederblättchen sind nach oben gerollt und verdickt, wodurch sich die Blattfläche kräuselt und fast löffelartig verbeult wird. Für das *Legnon sambuci* BREMI ist nach heutiger Kenntnis *Epitrimerus trilobus* (NALEPA, 1891) verursachend.

BREMI zählt zu den wenigen Forschern, die sich zu seiner Zeit überhaupt mit Milbengallen beschäftigt haben. Noch 1872 klagt THOMAS: „Unter allen pflanzlichen Deformationen, welche durch tierische Parasiten erzeugt werden, haben die Milben-Gallen … bisher die geringste Beachtung gefunden" (1872: 459). Wesentliche Impulse zur Gallmilbenforschung gingen erst Anfang des 20. Jahrhunderts von NALEPA aus, der auf den „gegenwärtig unbefriedigenden Zustand der Eriophyiden-Systematik" hinwies und versuchte, „diesem unhaltbaren Zustand ein Ende zu machen" (1929: 68). So bedeutungsvoll die Arbeiten von NALEPA auch sind, so stiften sie in vielen Fällen mit trinominalen oder tetranominalen Bezeichnungen der Arten auch Verwirrung. Neuere Werke führen die Artbenennungen auf binominale Nomenklatur zurück. Heute bietet der Katalog von AMRINE & STASNY (1994) eine umfassende Darstellung der Eriophyoiden der Welt.

Bei den zoologisch-systematisch so unterschiedlichen Gruppen der Gallmücken und Gallmilben treten aus Sicht damaliger Wissenschaftler gemeinsame Züge in den Vordergrund: Sie sind in ihrer Taxonomie schwierig und wenig abgeklärt, in hohem Maß zur Gallbildung befähigt, in ihren Produkten oft einander ähnlich, bezüglich der Gallverursacher erforschungsbedürftig. Wer sich zu Zeiten BREMIs mit Gallmilben und ihren Gallen beschäftigte, kam an Gallmücken und ihren Gallen nicht vorbei. Spezialisten wie auch entsprechende Literatur waren gefragt. Diese Grundlage war aber erst im Entstehen begriffen und BREMI wollte dazu einen Beitrag leisten.

Die Abfrage der Datenbank weist 23 Arten der Familie Eriophyidae aus, für 18 davon steht BREMI als Autor, bei 5 Arten gibt es keine Angabe zur Autorschaft (Tab. 2). Was die Rubrik „Parasit-Art" betrifft, so setzt der Sammler das Pro-

dukt des Verursachers anstelle des Urhebers selbst, also *Cephaloneon myriadeum* oder *Legnon sambuci*. Für zwei Belege ist im Herbar namentliche Nennung angezeigt. Allerdings drückt BREMI in den Anmerkungen zu Inv.-Nr. 30-80 Zweifel an der eigenen Bestimmung aus: „Ob von Acarus verrucificus, den ich darin fand, erzeugt? ist noch nicht ganz sicher zu declarieren.“ Die Nachbestimmung durch die Autorin ergab: Die filzig behaarten Warzen (lateinisch verruca = Warze) an den Blättern von *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei) werden von *Aceria salviae* (NALEPA, 1891) verursacht. Auch der zweite Fall (Inv.-Nr. 30-79) mit Parasit-Benennung konnte aufgrund auffälliger Merkmale der Galle – wellenförmige Faltung und Kräuselung der Blattnervatur – wie auch auf Basis der Kenntnis der Wirtspflanzenart – Hainbuche – eindeutig identifiziert werden (Abb. 10).

Tabelle 2: Datenbankabfrage Familie Eriophyidae (Odnung Acari) der Sammlung BREMI

Inv.-Nr.	Wirtspflanze	Parasit-Art	Gültiger Name
20-59a	*Tilia platyphyllos* SCOP.	*Ceratoneon extensum* BR.	*Eriophyes tiliae* (PGST., 1857)
20-59b	*Tilia microphylla* VENT.	*Ceratoneon extensum* BR.	*Eriophyes lateannulatus* (SCHULZE, 1918)
24-60	*Acer campestre* L.	*Cephaloneon myriadeum* BR.	*Aceria myriadeum* (MURRAY, 1877)
24-61	*Acer platanoides* L.	*Ceratoneon vulgare* BR.	*Aceria macrorhyncha* (NAL., 1889)
25-62	*Prunus padus* L.	*Ceratoneon attenuatum* BR.	*Eriophyes padi* (NAL., 1890)
25-63	*Prunus domestica* L.	*Cephaloneon clavatum* BR.	*Eriophyes similis* (NAL., 1890)
25-64	*Salix alba* L.	*Cephaloneon molle* BR.	*Aculus tetanothrix* (NAL., 1889)
26-65	*Prunus spinosa* L.	*Legnon confluens* BR.	*Eriophyes similis* (NAL., 1890)
25-66	*Ulnus campestris* L.	*Cephaloneon viride* BR.	*Aceria campestricola* (FRFLD., 1865)
26-67	*Alnus glutinosa* (L.) GAERT.	*Emphison seriatum* BR.	*Aceria nalepai* (FOCKEU, 1890)
26-68	*Sambucus nigra* L.	*Legnon sambuci* BR.	*Epitrimerus trilobus* (NAL., 1891)
26-69	*Betula alba* L.	*Cephaloneon bifrons* BR.	*Aculus leionotus* (NAL., 1891)
27-70	*Viburnum lantana* L.	*Cephaloneon pilosus* BR.	*Eriophyes viburni* (NAL., 1889)
27-71	*Salix fragilis* L.	*Cephaloneon patens* BR.	*Aculus tetanothrix* (NAL., 1889)
27-72	*Alnus incana* (L.) MOENCH	*Cephaloneon pustulatum* BR.	*Aculus laevis* (NAL., 1891)
28-73	*Fagus sylvatica* L.	*Legnon circumscriptum* BR.	*Acalitus stenaspis* (NAL., 1891)
28-74	*Salix alba* L.	*Legnon clausum* BR.	*Aculus craspedobius* (NAL., 1924)
29-75	*Acer pseudoplatanus* L.	*Eriophyes acerinum*	*Aceria pseudoplatani* (CORTI, 1905)
29-76	*Vitis vinifera* L.	*Eriophyes vitis*	*Colomerus vitis* (PGST., 1857)
29-77	*Tilia cordata?* MILL.	*Eriophyes tiliaceum*	*Eriophyes leiosoma* (NAL., 1892)
29-78	*Betula pendula* ROTH	*Eriophyes betulinum*	*Acalitus rudis* (CAN., 1890)
30-79	*Carpinus betulus* L.	*Eupalus undulificus* BR.	*Aculops macrotrichus* (NAL., 1889)
30-80	*Salvia pratensis* L.	*Acarus verrucificus*	*Aceria salviae* (NAL., 1891)



Abbildung 10: *Carpinus betulus* (Hainbuche) mit Blattfaltengallen von *Eupalus undulificus* Br. = *Aculops macrotrichus* (NALEPA, 1889); legit: Schadewaldt, 17.06.2013, Unter den Eichen, Wiesbaden; Foto: Heindrich; ad Inv.-Nr. 30-79.

Für vier Belege (Inv.-Nr. 29-75 bis 78) gibt BREMI folgende Erklärung ab: „Da die Eriophyes des Herrn Dr. von Siebold größtentheils, (in Beziehung auf ihre Erzeugnisse,) mit der ehemaligen Pilzgattung "Phylleria„ zusammenfallen, mir aber noch nicht bekannt ward: ob und wie ihre früheren Namen modifiziert oder ganz eingezogen worden – so muß ich bitten: die beigeschriebenen Namen der Species nur als interimistisch und ohne Autorität zu betrachten." In der etwas umständlichen Formulierung spricht BREMI die Zeit an, in der die von Gallmilben hervorgerufenen Erineen noch für Pilzgebilde gehalten wurden. „First thought to be of fungal origin the names Erineum and Phyllerium were proposed for certain galls initiated by these mites" (OLDFIELD 2005: 36). Heute wissen wir, dass Gallen in Form filzartiger Rasen sowohl von Pilzen als auch von Gallmilben verursacht werden können.

Überblickt man für die 23 Arten der Abfrage die Spalte „Gültiger Name", so ist zu entnehmen, dass sich eine Annäherung an den heutigen Status der Species erreichen ließ. Der Versuch der nomenklatorischen Aufarbeitung der alten Angaben erwies sich als schwierig. Dabei ist die Kenntnis der Wirtspflanzen von erheblicher Bedeutung. Die gallbildenden Vertreter der Familie Eriophyidae verhalten sich sehr wirtsspezifisch, das heißt, sie sind gewöhnlich an eine oder mehrere Arten innerhalb einer einzelnen Pflanzengattung gebunden, erscheinen darüber hinaus an bestimmten Pflanzenteilen mit arttypischer Gallenform. OLDFIELD kennzeichnet die Gruppe kurz und bündig als „highly host-specific and highly site-specific parasites, inducing galls of a specific form" (2005: 35). Aufgrund der hohen Wirtsspezifität der Parasiten wird die Determinierung un-

bekannter Formen erleichtert. Vielfach lassen sich aus den Verwandtschaftsverhältnissen der Wirte Rückschlüsse auf den Parasiten ziehen.

5 Schlussbetrachtung

Kehrt die Autorin an den Ausgangspunkt der Bearbeitung des Herbars zurück, so fällt ihr auf, dass die anfänglichen gedanklichen Verknüpfungen, die mit der Wortverbindung „Entomologisches Herbar" aufkamen, sich zwar in den Fakten wiederfanden, aber mit einer etwas anderen Gewichtung. In welcher Form nun stellt sich die Verbindung von Pflanze und Insekt dar? Die von BREMI gesetzten Auswahlkriterien – das Gewordene und das Gemachte – bekamen nach und nach ein Gesicht. Sie wurden zur sichtbaren Form des Verhältnisses Wirt – Parasit, wie es in Gall- und Minenbildung zum Ausdruck kommt. Das Herbar erschöpft sich aber nicht in der Darstellung der Beteiligten und ihrer Produkte, schon gar nicht in einer lückenlosen, auf Systematik angelegten. Es gibt noch eine andere Ebene, die Ebene der offenen Fragen. Diese kamen nicht etwa auf, weil BREMI oberflächlich arbeitete, sondern im Gegenteil, weil er aus seinen sehr genauen Beobachtungen nicht voreilig Schlussfolgerungen und Verallgemeinerungen ableitete. Drängte sich der Autorin anfangs der Eindruck auf, das Herbar trage den Charakter von Bruchstückhaftigkeit und Unvollständigkeit, so zeichnet sich nach erneuter Abwägung ein anderes Bild ab: Die Lückenhaftigkeit ist nicht als Nachteil zu werten, sie ist sozusagen gewollt. Nicht ein Ausweichen in der Sache, sondern Klärung war angesagt. Das Herbar ist also auf Austausch und Informationszuwachs angelegt. Wie anders als im Sinn erwünschter Aufklärung wären sonst Herbaranmerkungen zu verstehen wie: „Mir ist es noch nicht gelungen die Urheber dieser originalen Frass-Form zu entdecken. Belehrung darüber wäre mir sehr wichtig" (Inv.-Nr. 79-147) oder „Diese 3 Minnenarten von Coleopteren sind mir noch unbekannt nach ihren Erzeugeren. Ich lege diese darum desswegen vor – um für Belehrung darüber nachzusuchen" (Inv.-Nr. 76-137 bis 139). Das Bestreben BREMIs, mit anderen Forschern in Kontakt zu kommen, erwuchs nicht nur aus seiner persönlichen Einstellung. Es war auch eine Notwendigkeit, gleichsam aus seiner Zeit sich ergebend: Es mangelte an Informationsfluss zwischen Wissenschaftlern und Institutionen, Autoren und Sammlern. Auch vor diesem Hintergrund ist das Herbar zu werten; die Rahmenbedingungen ließen es nicht zu, ein abgeschlossenes Ganzes vorzulegen.

Bei der Interpretation des BREMI-Herbars ist dessen faunistischer Aspekt nur kurz angesprochen worden. Der Forscher hat Artvorkommen von gallen- und minenbildenden Insekten in einem eng begrenzten Gebiet erfasst und dokumentiert. Schwerpunkt der Beobachtungen und Aufsammlungen war, wie aus der Lebensbeschreibung hervorgeht, der Raum Zürich-Stadt und dicht anliegendes Umland. BREMI schätzt den Wert einer Lokalsammlung höher ein „als einige Tausend von allerlei Orten zusammengetragene Insekten". Er setzt auch den Maßstab, nach dem er den Wert einer Sammlung bestimmt. Dieser beruht nicht auf der Zahl der Arten und Stücke, „sondern auf dem Grad des Fleisses im Forschen und der Beobachtungsgabe des Sammlers" (1851: 143). Diese Zielsetzung zieht sich wie ein roter Faden durch das gesamte Herbar.



Abbildung 11: *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle) mit Blattwickel von *Deporaus betulae* L., 1758; Ausgangsstadium (rechts): unversehrtes Blatt von Oberseite; Endstadium (links): fertiger Blattwickel; legit: Schadewaldt, 29.05.2013, Alt-Klarenthal, Wiesbaden; Foto: Rassinger.



Abbildung 12: *Carpinus betulus* (Hainbuche), links; *Betula alba* (Weißbirke), rechts, ad Inv.-Nr. 71-127; mit Blattrollen von *Deporaus betulae* L.; legit: Schadewaldt, 10.06.2013, Stadtgebiet Wiesbaden; Foto: Heindrich; Markierung weist auf Größenverhältnis Käfer zu Blattrolle hin.

Es lag für die Verfasserin nahe, den hiesigen urbanen Bereich auf Übereinstimmungen hin in Augenschein zu nehmen, nicht systematisch durchforstend, sondern mehr dem Zufall überlassend. Zahlreiche Deckungsgleichheiten traten zu-

tage, angefangen bei den Gallbildungen an Eibe über die an Linde und Ahorn bis hin zu Minenerzeugnissen an Gartenbäumen. Viele Pflanzenumbildungen und deren spezifische Verursacher sind hier und heute ebenso anzutreffen wie an den BREMI'schen Örtlichkeiten. Um das zu unterstreichen, wurden für die Abbildungen in dieser Arbeit verschiedentlich eigene Aufsammlungen verwendet unter Bezugnahme auf den entsprechenden Beleg bei BREMI.

Die besondere Aufmerksamkeit der Verfasserin erregte der alltägliche Blick aus dem Wohnungsfenster, denn der blieb haften an einer Birke mit anhängenden Gebilden, die an ein Herbarblatt erinnerten. Die Identität der Objekte war schnell aufgedeckt, wenngleich dahingestellt sei, ob deren Einordnung als Minen, wie BREMI meint, berechtigt ist. Die „Tutten von Rhynchites Betulae an Betula alba" (Inv.-Nr. 71-127) entsprechen jedenfalls dem beobachteten Objekt. *Rhynchites betulae* Linné ist das Synonym von *Deporaus betulae* (Linné, 1758), einem Vertreter der Familie Rüsselkäfer. Der gebräuchliche deutsche Name „Schwarzer Birkenblattroller" weist auf seine Farbe hin wie auch auf seinen Aufenthaltsort, bevorzugt die Birke. Aus der Bezeichnung geht ferner hervor, was der Käfer (bis etwa 4 mm groß) auf der Pflanze treibt: Er fertigt Blattrollen. Anfang und Ende des Geschehens kann selbst ein Laie an den Wirtsbäumen ausmachen, außer an Birke auch an Hasel, Erle und Hainbuche: hier das unversehrte Blatt – dort der fertige Wickel. Aus den Abbildungen 11 und 12 geht hervor, dass der Basisteil der Blattspreite erhalten bleibt, während der aus dem Spitzenteil gefertigte Wickel an der Mittelrippe herabhängt.

Auch die dazwischen liegenden Schritte lassen sich mit Zeit und Geduld im Freiland beobachten. Dazu sei auf entsprechende Darstellung im Schrifttum verwiesen (z. B. DAANJE 1964) oder auf die Empfehlung von RATZEBURG (1839: 121): „Wer sich ein Vergnügen im Freien machen will, muß zusehen, wie das kleine Thierchen diese, eigentlich für dasselbe collossale, Arbeit vollführt".

6 Danksagung

Die Autorin dankt dem Leiter der Naturhistorischen Sammlungen des Museums Wiesbaden, Herrn F. Geller-Grimm, der die Bearbeitung des Herbars angeregt und ermöglicht hat, sowie der Kuratorin, Frau S. Kridlo, für ihre Unterstützung in EDV-Fragen.

7 Literatur

7.1 Literaturhinweise von BREMI aus Herbar-Bemerkungen

BOUCHÉ, P.F. (1833): Naturgeschichte der schädlichen und nützlichen Garten-Insekten und die bewährtesten Mittel zur Vertilgung der ersteren. – 176 S.; Berlin (Nicolai).

BOUCHÉ, P.F. (1834): Naturgeschichte der Insekten, besonders in Hinsicht ihrer ersten Zustände als Larven und Puppen, 1. Lfg. – 216 S.; Berlin (Nicolai).

BREMI-WOLF, J.J. (1847): Beiträge zu einer Monographie der Gallmücken, Cecidomyia Meigen.– Neue Denkschriften der Allg. Schweizerischen Gesellschaft für die Gesammten Naturwissenschaften, **9.3**: 71 S.; Neuenburg (Selbstverlag).

BREMI-WOLF, J.J. (1849): Beschreibung einiger Hymenopteren, die ich für noch unbeschrieben und unpublicirt halte. – Entomologische Zeitung, **10**: 93-94; Stettin.

HARTIG, T. (1840): Über die Familie der Gallwespen. – Ztsch. Entomologie, **2**: 176-209; Leipzig.

KALTENBACH, J.H. (1843): Monographie der Familie der Pflanzenläuse. – 223 S.; Aachen (P. Fagot).

KALTENBACH, J.H. (1874): Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Ein nach Pflanzenfamilien geordnetes Handbuch sämmtlicher auf den einheimischen Pflanzen bisher beobachteten Insekten. – 848 S.; Stuttgart (J. Hoffmann).

LOEW, H. (1850): Dipterologische Beiträge **IV**. – 39 S.; Posen (J. J. Heine).

LOEW, H. (1851): Zur Kenntnis der Gallmücken. – Linnaea Entomologica, **5**: 370-384; Berlin.

MEIGEN, J.H. (1818): Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten, 1. Teil, 2. unveränd. Abdruck. – 259 S.; Halle (Schmidt).

RATZEBURG, J.T. (1839): Die Forstinsekten. 1. Teil: Käfer, 2. verm. Aufl. – 247 S.; Berlin (Nicolai).

RATZEBURG, J.T. (1844): Die Forstinsekten. 3. Teil: Ader-, Zwei-, Halb-, Netz- und Geradflügler. – 314 S.; Berlin (Nicolai).

WINNERTZ, J. (1853): Beitrag zu einer Monographie der Gallmücken. – Linnaea Entomologica, **8**: 154-324; Berlin.

7.2 Weitere Literatur

AMRINE, J. & STASNY, T. (1994): Catalog of the Eriophyoidea (Acarina: Prostigmata) of the world. – 798 S.; West Bloomfield (Indira Publishing House).

BREMI, H.J. (1871): Das durchstochene Ohr. Lebensgeschichte eines Gehörlosen. – 349 S.; Basel (Spittler).

BREMI-WOLF, J.J. (1851): Übersicht der gegenwärtig in der Schweiz vorhandenen öffentlichen und Privatsammlungen von Insekten. – Verh. Schweiz. Naturf. Ges., **36**: 141-175; Aarau.

BREMI-WOLF, J.J. (1854): Bericht über die Bearbeitung der schweizerischen Insekten-Fauna. – Verh. Schweiz. Naturf. Ges., **39**: 224-226; Aarau.

BUHR, H. (1964/1965): Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas, 2 Bde. – 1527 S.; Jena (G. Fischer).

DAANJE, A. (1964): Über die Ethologie und Blattrolltechnik von Deporaus Betulae L. und ein Vergleich mit den anderen blattrollenden Rhynchitinen und Attelabinen (Coleoptera, Attelabinae). – Verhandelingen Koninklijke Nederlandse Akad. v. Wetenschappen, AfD. Naturkd Tweede Reeks, Deel LVI, No. 1 – 214 S.; Amsterdam (Noord-Hollandsche Uitgevers Maatschappij).

Fauna Europaea, version 2.6.2., update August 2013; http://www.faunaeur.org.

GAGNÉ, R.J. (2004): A catalog of the Cecidomyiidae (Diptera) of the world. – Memoirs Entomol. Society Washington, **25**: 408 S.; Washington.

HERING, E.M. (1935–1937): Die Blattminen Mittel- und Nordeuropas. – 631 S.; Neu-Brandenburg (G. Feller).

KERGUÉLEN, M. (1999): Index synonymique de la flore de France. Institut National de la recherche Agronomique INRA; http://www2.dijon.inra.fr/bga/fdf/.

KIRSCHBAUM, C. L. (1857): Jahresbericht, erstattet an die Generalversammlung am 10. Januar 1858 von Professor C. L. Kirschbaum, Secretär des Vereins. – Jb. Ver. Naturkde. Herzogth. Nassau, **12**: 438-465; Wiesbaden.

LÖW, F. (1877): Über Gallmücken. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien, **XXVII**: 1-38; Wien.

MENZEL, A. (1857): Forscherleben eines Gehörlosen. – Neujahrsblatt Naturf. Ges. Zürich, **60**: 56 S.; Zürich (Zürcher & Furrer).

NALEPA, A. (1929): Neuer Katalog der bisher beschriebenen Gallmilben, ihrer Gallen und Wirtspflanzen. – Marcellia, Rivista Internazionale di Cecidologia, **XXV**: 67-183; Avellino.

OLDFIELD, G.N. (2005): Biology of gall-inducing Acari. – Biology, Ecology and Evolution of gall-inducing Arthropods, **1**: 35-57; Plymouth (Science Publishers).

REDFERN, M. & SHIRLEY, P. (2011): British Plant Galls, 2. ed. – 432 S., Shrewsbury (Preston Montford Field Centre).

SCHWYZER, M. (2009): Johann Jakob Bremi-Wolf, 1791–1857. Drechsler und gehörloser Naturforscher. – Heimatbuch Dübendorf, **63**: 23-48; Dübendorf.

SKUHRAVÁ, M. & SKUHRAVÝ, V. (1963): Gallmücken und ihre Gallen auf Wildpflanzen. – Neue Brehm-Bücherei, **314**: 116 S.; Wittenberg-Lutherstadt (Ziemsen).

SKUHRAVÁ, M. (1986): Family Cecidomyiidae. – Catalog of Palaearctic Diptera, **4**: 72-297; Amsterdam (Elsevier).

THOMAS, F. (1872): Schweizerische Milbengallen. – Ztsch. f. d. Gesammten Naturwissensch. Neue Folge 1872, **V**: 459-475; Berlin.

GISELA SCHADEWALDT
Trommlerweg 31
65195 Wiesbaden
Telefon: 0611/461745

Manuskripteingang: 26. Februar 2014